

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนรู้โปรแกรมศิลปศึกษา โดยการสร้าง การนำเสนอ และการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรคือนักเรียนแนวการเรียนรู้โปรแกรมศิลปศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งสิ้นจำนวน 3 โรงเรียนคือโรงเรียนปากเกร็ด นนทบุรี โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม และโรงเรียนสายน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนรู้ศิลปศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนสาระวิชาเพิ่มเติมของศิลปศึกษาวิชาการออกแบบ เขตกรุงเทพมหานครจำนวน 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม และโรงเรียนสายน้ำผึ้ง คุณลักษณะพื้นฐานของนักเรียนคือสนใจใฝ่เรียนในศิลปศึกษา มีความสามารถในการออกแบบสร้างสรรค์งานศิลปะ มีวินัยและความรับผิดชอบต่อการเรียน นักเรียนทุกคนสามารถใช้คอมพิวเตอร์และใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างชำนาญ พร้อมทั้งสามารถสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรมวาดภาพและโปรแกรมการนำเสนองานได้

ผู้วิจัยดำเนินการจัดกลุ่มการเรียนรู้เพื่อการทดลอง ตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากรายชื่อ นักเรียนเพื่อแยกนักเรียนของแต่ละโรงเรียนออกเป็น 2 ประเภท อย่างละเท่า ๆ กัน คือโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคมซึ่งมีนักเรียนทั้งสิ้น 29 คน และโรงเรียนสายน้ำผึ้งซึ่งมีนักเรียนทั้งสิ้น 13 คน ดังนั้นในเบื้องต้น จึงแบ่งนักเรียนโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคมได้ดังนี้คือกลุ่มทดลอง 14 คนและกลุ่มควบคุม 14 คน และโรงเรียนสายน้ำผึ้งแบ่งได้ดังนี้คือกลุ่มทดลอง 6 คนและกลุ่มควบคุม 6 คน ปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 5 การกลุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของประชากร

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)		รวม
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	
1. โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม	14	15	29
2. โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	7	6	13
รวม	21	21	42

2. จัดแยกนักเรียนเข้ากลุ่มเรียนตามความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มละ 3 คน เพื่อร่วมมือช่วยเหลือกันและกันในการเรียนรู้โดยแบ่งแยกหน้าที่ปฏิบัติอย่างชัดเจน ปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 6 จำนวนกลุ่มเรียนโดยแยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

โรงเรียน	จำนวนกลุ่ม (กลุ่ม)		รวม
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	
1. โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม	4	5	9
2. โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	2	2	4
3. โรงเรียนยานนาเวศฯ และสายน้ำผึ้ง	1	-	1
รวม	7	7	14

หมายเหตุ: ในการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าปรากฏเหลือนักเรียนโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม กลุ่มละ 2 คนและโรงเรียนสายน้ำผึ้งอีก 1 คน ผู้วิจัยจึงจัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มผสมระหว่างโรงเรียนและเข้ากลุ่มทดลองเป็นอีก 1 กลุ่มตามตาราง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อศึกษาผลของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา ประกอบด้วย

1. รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา
2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์
3. แบบประเมินโครงสร้างภายในสื่อ
4. แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

เครื่องมือทั้ง 4 ประเภทมีรายละเอียดและขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาดังต่อไปนี้

เครื่องมือที่ 1 รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา เป็นลำดับทั้งสิ้น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บวิชาการออกแบบประกอบด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบ

ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบ มีดังนี้

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนบนเว็บ ด้านความหมาย ลักษณะ องค์ประกอบและวิธีการเรียน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ ด้านความหมาย ลักษณะและวิธีการเรียน ตลอดจนการจัดการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ เพื่อบริณาการกับกิจกรรมการเรียนการสอนศิลปะ ออกแบบบนเว็บที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนศิลปะการออกแบบด้านความหมาย องค์ประกอบ ลักษณะ วิธีการและกิจกรรมการออกแบบที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ

1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ด้านความหมาย องค์ประกอบ วิธีการส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของกิจกรรม

1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของสาระการเรียนรู้ และสาระเพิ่มเติมของศิลปศึกษาในรายวิชาการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางกำหนดองค์ประกอบด้านวิธีการเรียนและการจัดกิจกรรม

ผู้วิจัยศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องด้วยการศึกษาเอกสาร หนังสือและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ กำหนดเป็นองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

ผลของการสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่าง ๆ คือการเรียนบนเว็บ การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนศิลปะการออกแบบ และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยกล่าวโดยสรุป เพื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์รวมเป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ดังนี้

1. การเรียนบนเว็บ เป็นการจัดการเรียนเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนมอบหมายบนเว็บภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมือนจริง กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนด้วยเทคนิค

การเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งเว็บมีเครื่องมือส่งเสริมหลายเครื่องมือ กรอบแนวคิดของการเรียนบนเว็บคือเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามแนวคิดของความแตกต่างระหว่างบุคคลมีผลต่อการรับรู้ ความเชื่อมั่นที่เป็นผลต่อความสำเร็จ แนวคิดที่สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์และการสร้างความรู้ด้วยตนเองคือการสื่อสาร ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้กระบวนการสื่อสารเพื่อสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ การแสดงความคิดเห็น ปรีกษาระหว่างกันในกลุ่มเรียน ดังนั้นสภาพแวดล้อมที่ดีและเหมาะสมต่อการเรียน สรุปได้ดังนี้

1.1 สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

1.2 สภาพแวดล้อมที่มีการสื่อสารเป็นระบบเครือข่ายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสารระหว่างกลุ่ม สื่อสารภายในกลุ่มและสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนด้วย การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และการใช้กระดานข่าว

1.3 สภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยองค์ประกอบหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ดังเช่น

1.3.1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยการลงทะเบียน การแนะนำบทเรียน สื่อ

1.3.2 การอภิปรายกลุ่ม และมีส่วนร่วมในการทำงาน

1.3.3 แหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วยตำรา ออนไลน์ ผลงานออกแบบ

1.3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กิจกรรมการออกแบบ 2 บทเรียน

1.3.5 โครงการกลุ่ม

1.4 สภาพแวดล้อมแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนรู้ว่าสมาชิกกลุ่มเรียนเข้ามาเรียนในขณะนั้น โดยสรุปคือนำเสนอโครงสร้างทั่วไป การอภิปรายของกลุ่ม กิจกรรมระหว่างเรียน การสื่อสาร การศึกษาโดยตนเอง มอบหมายงานเล็ก ๆ หรือค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต โครงการกลุ่มการทดสอบ

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการหนึ่งที่สอดแทรกอยู่ในการเรียนรู้บนเว็บ ด้วยเครื่องมือของเว็บสามารถสร้างแรงจูงใจให้เด็กชวนขวยอยากรู้อยากเห็น ดังนั้นในการเรียนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ การพึ่งพาซึ่งกันและกันและแรงจูงใจจะช่วยให้กระบวนการเรียนประสบความสำเร็จภายใต้แนวคิดของการจัดการดังนี้

2.1 รูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือคือการเรียนอย่างมีแบบแผน ในลักษณะของการเรียนร่วมกัน เป้าหมายผลลัพธ์ทางการเรียนเท่ากันแต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้มุ่งที่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เท่านั้นซึ่งคุณลักษณะภายในเฉพาะบุคคล

2.2 สภาพแวดล้อมของการเรียนเน้นความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันทางสังคมและเรียนอย่างมีเป้าหมาย ฉะนั้นสมาชิกของกลุ่มเรียนมีหน้าที่ภายในกลุ่ม รู้วัตถุประสงค์และวิธีเรียน

2.3 ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มด้วยเนื้อศิลปะการออกแบบ กระบวนการของการเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.4 สภาพแวดล้อมของการเรียนแบบร่วมมือมีความสำคัญคือการจัดเนื้อหาและงานเรียนที่เหมาะสม มีการสื่อสารภายในกลุ่ม กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนใฝ่หาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2.5 ประเมินความสำเร็จโดยมุ่งที่ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในส่วนกระบวนการของการประเมินความร่วมมือในกลุ่ม ผู้สอนดูจากการควบคุมให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนตามรูปแบบ

3. การเรียนศิลปะการออกแบบ มุ่งให้ผู้เรียนเรียนร่วมกันโดยใช้หลักการเรียนแบบร่วมมือร่วมคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินเพื่อให้ได้ข้อสรุปของแบบที่คิดสร้างสรรค์ผนวกเข้ากับกระบวนการของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นกิจกรรมการเรียนวิเคราะห์จากคุณลักษณะของตัวชีวิตของความคิดสร้างสรรค์

4. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สภาพแวดล้อมที่กระตุ้นให้กลุ่มเรียนและผู้เรียนสนุกสนาน ให้พิจารณาสิ่งที่กิจกรรมของบทเรียนเป็นหลัก จัดกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมความคิดคล่องความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มเช่นกิจกรรมของบทที่ 1 เช่นเดียวกับบทที่ 2 ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนบนเว็บและการเรียนแบบร่วมมือสนับสนุนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เช่นกัน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปะศึกษา เป็นรูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นจากการนำผลของการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 นำมาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บโดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปะศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ประกอบด้วย 4 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์และสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาและกำหนดกรอบแนวคิด ดังนี้

1. กรอบแนวคิดการออกแบบการเรียนบนเว็บ เพื่อการจัดการเรียนของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนบนเว็บประกอบด้วย

1.1 โครงสร้างการเรียน มีลักษณะดังนี้

1.1.1 การลงทะเบียน ผู้เรียนทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนบนเว็บด้วยลงบันทึกรหัสสมาชิกและรหัสผ่าน ผู้เรียนใช้รหัสทั้ง 2 ประเภทนี้ทุกครั้งเมื่อเข้าบทเรียน

1.1.2 การแนะนำการเรียน บอกให้ผู้เรียนรู้ลักษณะวิชา วิธีเรียน ตารางเรียนและผู้สอนซึ่งหมายถึง บอกให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียน

1.2 กิจกรรมการเรียน กิจกรรมการเรียนแบ่งออกเป็น 2 บทเรียนซึ่งออกแบบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้

ด้วยตนเองด้วยระบบการเชื่อมโยงหลายมิติของข้อมูลและตัวอย่าง ภายในกิจกรรมการเรียนรู้ ออกแบบให้ผู้เรียนใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือและกิจกรรมงานที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

1.3 การอภิปรายกลุ่ม ดำเนินการอภิปรายด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือและคุณลักษณะของเว็บที่ส่งเสริมการเรียนแบบร่วมมือด้วยเครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ ผู้เรียนในกลุ่มเรียนสามารถพูด คอย แสดงความคิดเห็นโต้แย้งในประเด็นกิจกรรมการเรียนออกแบบได้โดยมีจุดเริ่มต้นของการตั้งกระทู้คำถามจากหัวหน้าหรือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม

1.4 แหล่งเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถอ่านหรือสืบค้นข้อมูลได้โดยใช้แหล่งเรียนในบทเรียนที่จัดเตรียมไว้หรือใช้อินเทอร์เน็ต และผู้เรียนสามารถแนะนำหรือแลกเปลี่ยนแหล่งเรียนรู้ที่สืบค้นได้ต่อเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ได้

1.5 การสื่อสาร องค์กรประกอบและระบบการสื่อสารบนเว็บช่วยให้ผู้เรียนและกลุ่มเรียนไม่เหงาหรือว่าเหวเพราะสามารถพูดคุย สื่อสารถึงเพื่อนสมาชิกภายในกลุ่มและต่างกลุ่มรวมทั้งผู้สอน โดยใช้กระดานข่าวและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร

1.6 โครงการงานของกลุ่ม กิจกรรมงานทุกกิจกรรมเป็นงานของกลุ่มด้วยหลักการเรียนแบบร่วมมือ ดังนั้นความสำเร็จของงานเกิดจากการช่วยเหลือระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และการทำโครงการของกลุ่มส่งเสริมให้เกิดความสามัคคีในกลุ่ม และได้ความคิดของประเด็นงานที่หลากหลายและมากมายก่อให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

1.7 การประเมิน การประเมินในส่วนของโครงสร้างการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บนั้นคือการประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนบนเว็บซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ที่ปุ่ม “ประเมิน”

2. กรอบแนวคิดการออกแบบการเรียนแบบร่วมมือ นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ประกอบด้วย

2.1 การจัดกลุ่มเรียน เป้าหมายของกลุ่มเรียนคือพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ดังนั้น กลุ่มเรียนจึงเกิดจากความพึงพอใจ ดังนั้นผู้เรียนเลือกสมาชิกในกลุ่มตามความพึงพอใจกลุ่มละ 3 คน ทุกคนมีหน้าที่และเลือกหน้าที่รับผิดชอบกันเองคือหัวหน้ากลุ่ม ผู้จัดบันทึกงานเรียนและผู้รายงานผลเรียนต่อผู้สอน

2.2 ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันทางสังคม

2.2.1 ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก หลักการคือสมาชิกในกลุ่มมีความตระหนักว่าความสำเร็จของการเรียนขึ้นอยู่กับการทำงานของคน ดังนั้นกลุ่มเรียนรู้วัตถุประสงค์ของการเรียนและวิธีเรียนเพื่อสร้างความตระหนักถึงวิธีการได้มาถึงความสำเร็จของงาน หัวหน้าและสมาชิกกระตุ้นซึ่งกันและกัน โดยสรุปคือ

2.2.1.1 ผลลัพธ์ของแต่ละบุคคลคือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.2.1.2 ผลลัพธ์ร่วมกันคือแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะการออกแบบ และวิธีคิดที่นำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.2.1.3 การวางโครงสร้างรางวัลของกลุ่มคือ กำหนดให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มได้รับผลการปฏิบัติงานและทักษะทางสังคมอย่างเท่ากัน เผยแพร่ผลงานต่อกลุ่มการเรียนรู้ อื่น ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างไรก็ตามเพื่อเป็นกำลังใจและแรงเสริมในการปฏิบัติงาน ผู้สอนจะแสดงจำนวนดาว กำกับเมื่อตรวจผลงานที่กลุ่มเรียนส่งมายังห้องกรบ้าน ซึ่งผลจะแสดงย้อนกลับไปยังกลุ่มเรียนนั้น

2.2.1.4 บทบาทของผู้เรียนคือผู้เรียนรู้หน้าที่ปฏิบัติของตนเองเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในบทเรียนด้วยการอ่าน การสืบค้นข้อความรู้ที่เกี่ยวข้องการเสนอความคิดเห็น การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้หรือผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหา ขณะเดียวกันครูเป็นผู้ชี้แนะ กระตุ้น ติดตามการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนหรือร่วมแสดงความคิดเห็นบ้างบางโอกาสแต่ไม่ควรชี้นำผู้เรียน

2.2.1.5 บทบาทอื่น ๆ นอกเหนือจากบทบาทที่ได้รับมอบหมายคือสมาชิกในกลุ่มผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่มในการกำหนดหน้าที่ ประสานงานการเรียนรู้โดยผลัดเปลี่ยนการเป็นหัวหน้าตามความต้องการและกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มแล้ว ซึ่งบรรลุผลในระดับหนึ่ง ครูเปิดโอกาสให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนำเสนอ ผลงานร่วมกันเพื่อขยายความรู้และทักษะการคิดให้กว้างขึ้น

2.2.2 ความรับผิดชอบของตนเองและกลุ่มสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานเรียน และหน้าที่ที่ได้ ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ดังนี้คือผู้จับเวลาซึ่งทำหน้าที่ประสานงานและเป็น หัวหน้ากลุ่ม 1 คน ผู้จัดบันทึก 1 คนและผู้รายงานผล 1 คน

2.2.3 ทักษะทางสังคม คือการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมีส่วนร่วมกันทางความคิด ทุกคนในกลุ่มติดต่อสื่อสารด้วยกระดานข่าวและไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง มอบหมายทักษะทางสังคมแก่กลุ่ม โดยหัวหน้าจะควบคุม ประสาน การสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยครูแนะนำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นออกมา จะเป็น ความคิดเห็นที่ผิดหรือถูกก็ได้ซึ่งขึ้นอยู่กับความคิดของตนเอง แนะนำให้เปิดใจให้กว้าง ยอมรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ชี้แจง ให้เห็นคุณค่าของการได้ความคิดหลาย ๆ ความคิด คุณค่าของการ มีเพื่อน รายละเอียดต่อไปนี้

2.2.3.1 การสะท้อนการปฏิบัติทักษะทางสังคมโดยครู

2.2.3.1.1 ครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตความเคลื่อนไหว การแสดงออก ทางความคิด ผลงานของกลุ่มเรียน และติดตามการเรียนรู้ของกลุ่มการเรียนรู้ตลอดเวลาด้วยการ ทำงานของโปรแกรม ฉะนั้นเมื่อเห็นการหยุดชะงักของนักเรียนหรือกลุ่มเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ผู้สอนจะต้องกระตุ้น หรือดำเนินการวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อดึงความสนใจของผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน ซึ่ง อาจจะต้องใช้การติดต่อทางโทรศัพท์หรือผ่านเพื่อน ๆ บ้างในบางโอกาส

2.2.3.1.2 การให้ผลย้อนกลับทักษะทางสังคมแก่นักเรียน กระทำ โดยการใช้กระดานข่าว หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เขียนชม หรือแนะนำเป็นการให้นักเรียนรู้ว่า

ครูคอยมอง และสนใจตลอดเวลา (ซึ่งไม่ใช่คุม ดังนั้นอาจต้องมีการเว้นระยะบ้าง) และให้แรงเสริมสำหรับนักเรียนที่ปรากฏการพูดคุยเสนอความคิดทางการเรียนอย่างต่อเนื่อง

2.2.3.1.3 ครูมอบหมายทักษะทางสังคมแก่สมาชิกในกลุ่ม โดยการแบ่งความรับผิดชอบระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ผลัดกันเป็นผู้นำและผู้ตามในแต่ละกิจกรรมการเรียน

2.2.3.2 การสะท้อนการปฏิบัติทักษะทางสังคมโดยนักเรียน นักเรียนแต่ละคนทำหน้าที่สะท้อนภาพของกันและกัน และสะท้อนมายังครูด้วยเพื่อฝึกให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียน การช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างเพื่อนโดยการใช้กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์บ้างในการติดต่อ

2.3 สภาพแวดล้อมของการเรียน การจัดเนื้อหาและงานเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน เน้นการสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.3.1 เนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 บทเรียนคือการคิดออกแบบประกอบด้วยกิจกรรม 4 กิจกรรม (เวลา 1 สัปดาห์) และการออกแบบงาน 2 มิติและ 3 มิติซึ่งมีกิจกรรมทั้งสิ้น 4 กิจกรรม (เวลา 2 สัปดาห์) ลักษณะกิจกรรมเน้นการออกแบบวัสดุสิ่งของในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้สอนมีตัวอย่างและแหล่งเรียนรู้การออกแบบประกอบเครื่องมือสื่อสารสำหรับกลุ่มทดลองคือ กระดานข่าวและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือเว็บ วิธีเรียนสำหรับกลุ่มควบคุมคือ การเรียนแบบร่วมมือในชั้นเรียน ครูและกลุ่มเรียนแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกันด้วย

2.3.2 สภาพของชั้นเรียนเป็นการเรียนบนเว็บ ทุกคนมีปฏิสัมพันธ์ ปกึกษาให้คำแนะนำงานเรียนกับผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ออนไลน์

2.3.3 สร้างบรรยากาศความสนใจท้าทายการคิดและชวนขยายหาความรู้โดยแสดงตัวอย่างกิจกรรมงานและแหล่งเรียนรู้

2.4 การประเมินผล ความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนเท่ากันระหว่างสมาชิกในกลุ่มเรียน แต่สำหรับผลของการประเมินการเรียนครั้งนี้มุ่งที่ความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงประเมินโดยให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ซึ่งประกอบด้วยภาษาภาพและภาษาเขียน ฉบับ ก.

3. กรอบแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ที่นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บวิชาการออกแบบ แบ่งแยกตามประเภทดังนี้

3.1 กรอบแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ประเภทภาษาภาพ ฉบับ ก. เป็นดังนี้

3.1.1 ความคิดคล่อง หลักการคือเน้นให้ผู้เรียนสร้างความคิดให้ได้มากเท่าที่จะมากได้ ดังนั้นจึงเน้นให้ผู้เรียนสามารถต่อเติมเส้นในและคิดออกแบบงาน 2 และ 3 มิติ ได้จำนวนภาพหรือความคิด จำนวนมากเพื่อการตัดสินใจแบบความคิดที่ดีที่สุด

3.1.2 ความคิดริเริ่ม หลักการคือเน้นให้ผู้เรียนคิดในสิ่งที่ยังไม่มีใครเคยคิดมีความแปลกใหม่ ดังนั้นภาพหรืองานที่ผู้เรียนสร้างหรือต่อเติมมีความแปลกใหม่ เน้นที่ความคิดแรกของผู้เรียน โดยพิจารณาคะแนนความคิดริเริ่มดังที่ปรากฏในคู่มือตรวจ

3.1.3 ความคิดยืดหยุ่น หลักการคือการจัดแยกประเภทของความคิดเป็นหมวดหมู่ โดยพิจารณาจากการต่อเติมเส้น ภาพประกอบเรื่อง ภาพสเก็ทซ์ของการออกแบบวัสดุเหลือใช้และการออกแบบผลิตภัณฑ์วัสดุเหลือใช้และผลิตภัณฑ์

3.1.4 ความคิดละเอียดลออ หลักการคือจำนวนรายละเอียดที่ตกแต่งในภาพงานออกแบบ ดังนั้นจึงพิจารณารายละเอียดของจุด เส้น สีที่ตกแต่ง ภาพที่ปรากฏในงานต่อเติมเส้น ภาพประกอบเรื่อง ภาพสเก็ทซ์วัสดุเหลือใช้และผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ รวมถึงการตั้งชื่อของภาพงาน

3.2 กรอบแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ประเภทภาษาเขียน ฉบับ ก. เป็นดังนี้

3.2.1 ความคิดคล่อง หลักการคือเน้นให้ผู้เรียนสร้างความคิดให้ได้มากเท่าที่จะมากได้ ดังนั้นจึงเน้นจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนสามารถตอบหรือตั้งชื่อภาพและเสนอแนวคิดในการออกแบบของแต่ละกิจกรรมได้

3.2.2 ความคิดริเริ่ม หลักการคือเน้นให้ผู้เรียนคิดในสิ่งที่ยังไม่มีใครเคยคิดมีความแปลกใหม่ ดังนั้นจึงพิจารณาความคิดที่มีลักษณะแปลกใหม่และตรงประเด็นคำถามของทุกกิจกรรม โดยพิจารณาคะแนนความคิดริเริ่มเมื่อผู้เรียนได้รับคะแนนความคิดคล่อง

3.2.3 ความคิดยืดหยุ่น หลักการคือการจัดแยกประเภทของความคิดเป็นหมวดหมู่โดย การจัดแยกประเภทของความคิดที่กลุ่มเสนอของการตั้งชื่อภาพ การเล่าเรื่อง การเขียนบอกแนวคิดในการออกแบบ

3.3 สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะดังนี้คือ

3.3.1 การออกแบบและจัดหน้าของโปรแกรมรูปแบบการเรียนรู้ฯ คำนี้ถึงหลักองค์ประกอบศิลป์ในการจัดวางหน้าจอเพื่อสร้างความสนใจ และกระตุ้นความสนใจต่อผู้เรียน

3.3.2 แสดงกรณีศึกษางานออกแบบในรูปงาน 2 มิติและ 3 มิติจำนวนมากในแหล่งเรียนรู้เพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดและความสนใจ

3.3.3 กิจกรรมการออกแบบ เสนอด้วยรูปแบบคำถามและผลงานที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งผู้สอนเสริมแรงทางความคิดด้วยการถามคำถามบ้างในบางโอกาส และนำเสนองานออกแบบอย่างต่อเนื่อง

4. กรอบแนวคิดของการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ศิลปะการออกแบบด้านความหมาย องค์ประกอบ ลักษณะ วิธีการและกิจกรรมการออกแบบที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ รูปแบบ ASSURE และองค์ประกอบของรูปแบบวิธีเรียน โดยแบ่งแยกกรอบแนวคิดตามลักษณะของกลุ่มเรียนดังนี้

4.1 กรอบแนวคิดของการออกแบบรูปแบบการเรียนศิลปะการออกแบบของกลุ่มทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนคือนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเรียนวิชาศิลปะการออกแบบเป็นสาระเพิ่มเติมของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ทุกคนมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน คอมพิวเตอร์กราฟิกคือการวาดภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกและการนำเสนอผลงานออกแบบด้วยโปรแกรมนำเสนอได้ เป็นต้น ซึ่งกลุ่มเรียนนี้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

4.1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายคือ ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ วัตถุประสงค์การเรียนรู้คือผู้เรียนสร้างโครงความรู้ศิลปะออกแบบและออกแบบงานผลิตภัณฑ์ภายใต้บริบทของตัวชี้วัดทางความคิดสร้างสรรค์คือความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออได้

4.1.3 การเลือกใช้สื่อและเครื่องมือ รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บคือสื่อการเรียนสำหรับผู้เรียนมีสัมพันธ์ระหว่างกันและระหว่างผู้สอนหรือผู้ชี้แนะด้วยกรอบโครงสร้างของสื่อนี้คือการเรียนบนเว็บ การเรียนแบบร่วมมือและความคิดสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยการศึกษาเนื้อหาที่มีลักษณะเชื่อมโยงข้อมูลตัวอย่างผลงาน กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจ ความมั่นใจ ความพึงพอใจด้วยการใช้กราฟิก สี การเคลื่อนไหว ใช้คำถาม กิจกรรมง่ายๆ ทางกรออกแบบ แหล่งเรียนรู้ที่น่าสนใจ

4.1.4 ประโยชน์ของการใช้สื่อและเครื่องมือ ผู้เรียนสามารถเรียน ณ ที่ใด เวลาใดได้ตามความต้องการหลังจากทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของของทอเรนซ์ ซึ่งประกอบด้วยภาษาภาพและภาษาเขียน ฉบับ ก. และลงทะเบียนเรียน

4.1.5 การกำหนดผู้เรียนและบทบาทของผู้เรียน ผู้เรียนเรียนในลักษณะเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน ผู้เรียนแต่ละมีบทบาทคือหัวหน้ากลุ่มทำหน้าที่ผู้เรียนและประสานงานภายในกลุ่มและควบคุมเวลาในการเรียน ผู้ที่ทำหน้าที่บันทึกและรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้และผู้ที่ทำหน้าที่รายงานผลต่อผู้สอน ทุกคนจะได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้เท่ากัน

4.1.6 การประเมินผล เป้าหมายของการเรียนรู้ครั้งนี้คือศึกษาพัฒนาการทำความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นการประเมินผลคือผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ซึ่งประกอบด้วยภาษาภาพและภาษาเขียน ฉบับ ก. อีกครั้งหนึ่งหลังการเรียนรู้

4.2 กรอบแนวคิดของการออกแบบรูปแบบการเรียนศิลปะการออกแบบของ กลุ่มควบคุม มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนคือนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเรียนวิชาศิลปะการออกแบบเป็นสาระเพิ่มเติมของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ทุกคนมีความสามารถในการออกแบบสร้างสรรค์งานศิลปะโดยนำเสนอผลงานด้วยแบบร่างและแบบงานด้วยการวาดรูประบายสีและเรียนด้วยวิธีเรียนแบบร่วมมือ กลุ่มละ 3 คนในชั้นเรียนปกติ

4.2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

4.2.3 การเลือกใช้สื่อและเครื่องมือ สื่อและอุปกรณ์การเรียนในชั้นเรียนปกติคือ สไลด์ สื่อสิ่งพิมพ์ ตัวอย่างผลงานการออกแบบงานศิลปะประเภทต่าง ๆ และเอกสารประกอบการสอนซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดทำตัวอย่างผลงานออกแบบด้วย

4.2.4 ประโยชน์ของการใช้สื่อและเครื่องมือ ผู้เรียนได้รับประโยชน์การเรียนรู้จากการใช้สื่อต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้ประกอบการเรียน

4.2.5 การกำหนดผู้เรียนและบทบาทของผู้เรียน มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

4.2.6 การประเมินผล กระทำเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

ขั้นที่ 2 สร้างรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

ผู้วิจัยนำผลของการศึกษาในขั้นที่ 1 กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ซึ่งประกอบด้วยเป้าหมาย วิธีการเรียนรู้ หลักสูตร บทบาทของผู้เรียน บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้สนับสนุน วิธีการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ เครื่องช่วย การประเมินผล ปัจจัยสนับสนุน กิจกรรมการเรียนและคำอธิบายรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ โดยเรียบเรียงตามลำดับขั้นตอนและการออกแบบตามกรอบแนวคิด ซึ่งนำเสนอดังนี้

1. โครงสร้างของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บตามกรอบแนวคิดของประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 องค์ประกอบของการเรียน ประกอบด้วยครู นักเรียน เนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ประกอบด้วยนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายแนวการเรียนศิลปะศึกษา ครูสอนศิลปะการออกแบบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรเนื้อหาวิชาศิลปะการออกแบบ การเรียนแบบร่วมมือบนเว็บหมายถึงวิธีการเรียนบนเว็บ (การมีปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือการสื่อสาร ปัจจัยสนับสนุน) วิธีการเรียนแบบร่วมมือ (การจัดการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์) และการเรียนศิลปะออกแบบ

1.2 กระบวนการเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ขั้นตอนก่อนเรียน ผู้วิจัยศึกษารายละเอียดโครงสร้างต่างๆของการเรียน เพื่อจัดเตรียมแผนการสอนการเรียนศิลปะการออกแบบซึ่งเป็นวิชาหลักสำคัญวิชาหนึ่งของการเรียนที่มุ่งเน้นศิลปะศึกษาเป็นสำคัญ กำหนดหลักการ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินการดำเนินงาน และการประเมิน พร้อมเอกสารประกอบการใช้รูปแบบ ดังนั้นในการเตรียมการสร้างเครื่องมือ สิ่งที่ผู้วิจัยดำเนินการเพื่อความพร้อมในการสร้างคือการออกแบบบทเรียน การแสดงผังการดำเนินงานของรูปแบบการเรียนร่วมมือบนเว็บ และจัดทำเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการเรียนนี้ ซึ่งประกอบด้วยคู่มือแนะนำการใช้แก่ผู้สอน แผนการสอน และแบบประเมิน ผลเป็นดังนี้

1.2.1.1 การกำหนดโครงสร้างของการเรียนประกอบด้วยหลักการ

เป้าหมายหรือจุดประสงค์ หลักสูตร กิจกรรมการเรียน วิธีการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ เครื่องช่วย และขั้นตอนการดำเนินการดำเนินงาน และการประเมิน ภายใต้องค์ประกอบการเรียนคือบทบาท

ผู้สอน บทบาทผู้เรียนเนื้อหาวิชา และวิธีการเรียน พร้อมเอกสารประกอบการใช้รูปแบบ โดยดำเนินการดังนี้

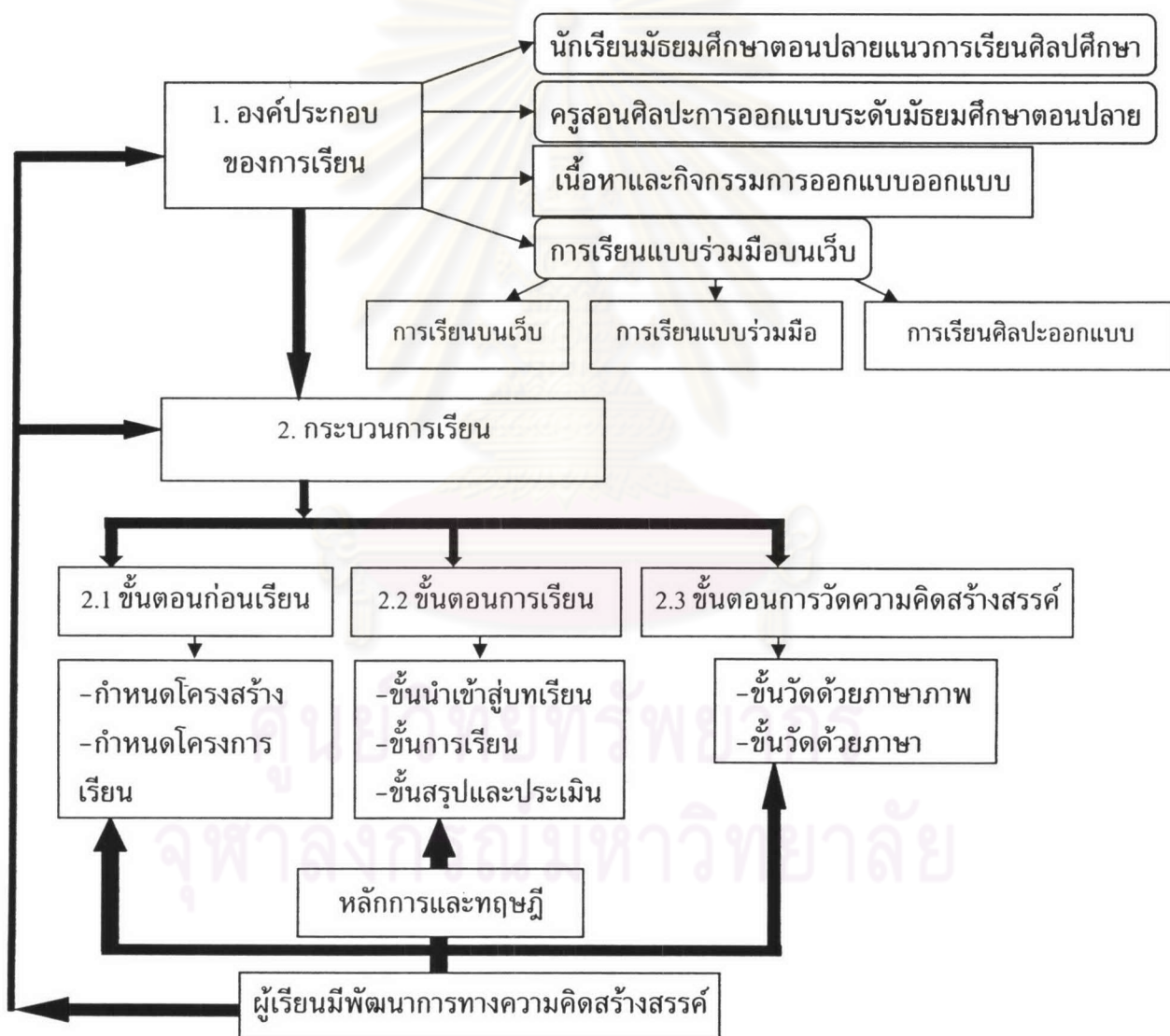
- 1.2.1.1.1 วิเคราะห์คำอธิบายในสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา เพื่อกำหนดเนื้อหาของบทเรียน
- 1.2.1.1.2 กำหนดบทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยสอบถามความสนใจของผู้เรียนและนำมาปรับให้ใกล้เคียงความต้องการของผู้เรียน
- 1.2.1.2 กำหนดกรอบโครงการเรียน ดังนี้
 - 1.2.1.2.1 บทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.2.1.2.2 วัตถุประสงค์ของการเรียน
 - 1.2.1.2.3 สื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ เอกสาร แหล่งเรียนรู้
 - 1.2.1.2.4 ระยะเวลาของการเรียน
- 1.2.1.3 การเตรียมความพร้อมผู้เรียน ดังนี้
 - 1.2.1.3.1 ประมุขนิเทศแนะนำวิธีการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ
 - 1.2.1.3.2 ให้เอกสารความรู้ประกอบการเรียนด้วยรูปแบบนี้
 - 1.2.1.3.3 กำหนดบทบาทการเรียนรู้ของกลุ่ม และทำความเข้าใจกระบวนการเรียน
 - 1.2.1.3.4 ผู้เรียนลงทะเบียนและเข้าสู่บทเรียน โดยผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำในระหว่างเมื่อผู้เรียนพบปัญหา
 - 1.2.1.3.5 สอบถามความเข้าใจของผู้เรียน เพื่อการแนะนำซึ่งในเวลาต่อไป ผู้เรียนสื่อสารกับผู้สอนด้วยกระดานข่าวหรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.2 ขั้นตอนการเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ
 - 1.2.2.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน หมายถึงการประมุขนิเทศแนะนำขั้นตอนการเรียน วิธีเรียนและการประเมินผล บอกให้ผู้เรียนรู้วัตถุประสงค์ของการเรียนและเป้าหมายปลายทางของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
 - 1.2.2.2 ขั้นการเรียน หมายถึงขั้นการดำเนินการเรียนด้วยวิธีการเรียนบนเว็บสัมพันธ์กับการเรียนแบบร่วมมืออย่างมีแบบแผนและการเรียนศิลปะออกแบบ ด้วยการจัดกลุ่มเรียนและกำหนดบทบาทหน้าที่รับผิดชอบต่อการเรียนภายในกลุ่ม อภิปรายโต้แย้ง การมีปฏิสัมพันธ์ด้วยการใช้กระดานสนทนาและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสร้างผลงานกราฟิก การนำเสนอผลงาน การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ การส่งงานออนไลน์ ดังนั้นผู้เรียนและกลุ่มเรียนต้องมีการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต
 - 1.2.2.3 ขั้นสรุปและประเมินผล การประเมินของการเรียนคือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตามการประเมินผลลัพธ์ของการเรียนพิจารณาในประเด็นของ

ความคิด สร้างสรรค์ที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยดำเนินตามลำดับขั้นของการประมวลผลของกิจกรรมและการบอกผลของความคิดสร้างสรรค์

สุดท้ายของบทเรียน ผู้เรียนทำใบความรู้เพื่อเป็นการบอกถึงการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และใบประเมินตนเองเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ของรูปแบบร่วมมือบนเว็บนี้

1.2.3 ขั้นตอนการวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการเริ่มต้นทำแบบวัดภาษาภาพ และภาษาเขียน ฉบับ ก. ตามลำดับ ภายใต้ข้อกำหนดของการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

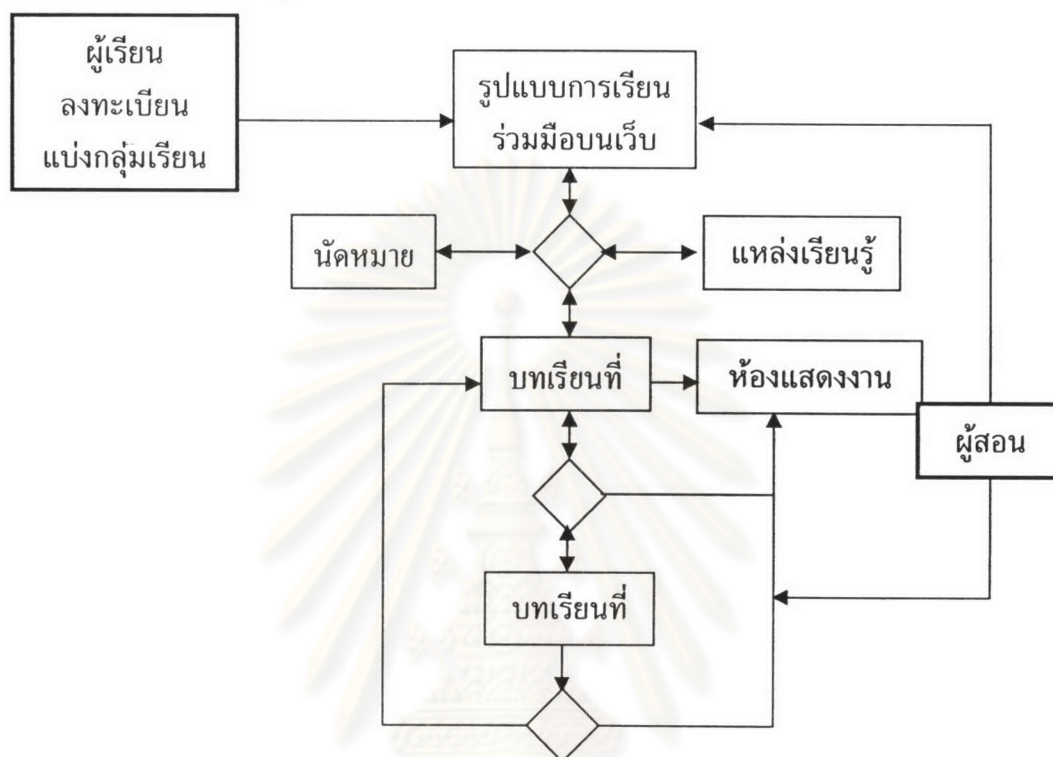
จากผลของการศึกษาการสร้างรูปแบบดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบของรูปแบบที่พัฒนา ปรากฏดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา

1. ผู้วิจัยออกแบบผังงานการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ ปรากฏดังภาพที่ 11

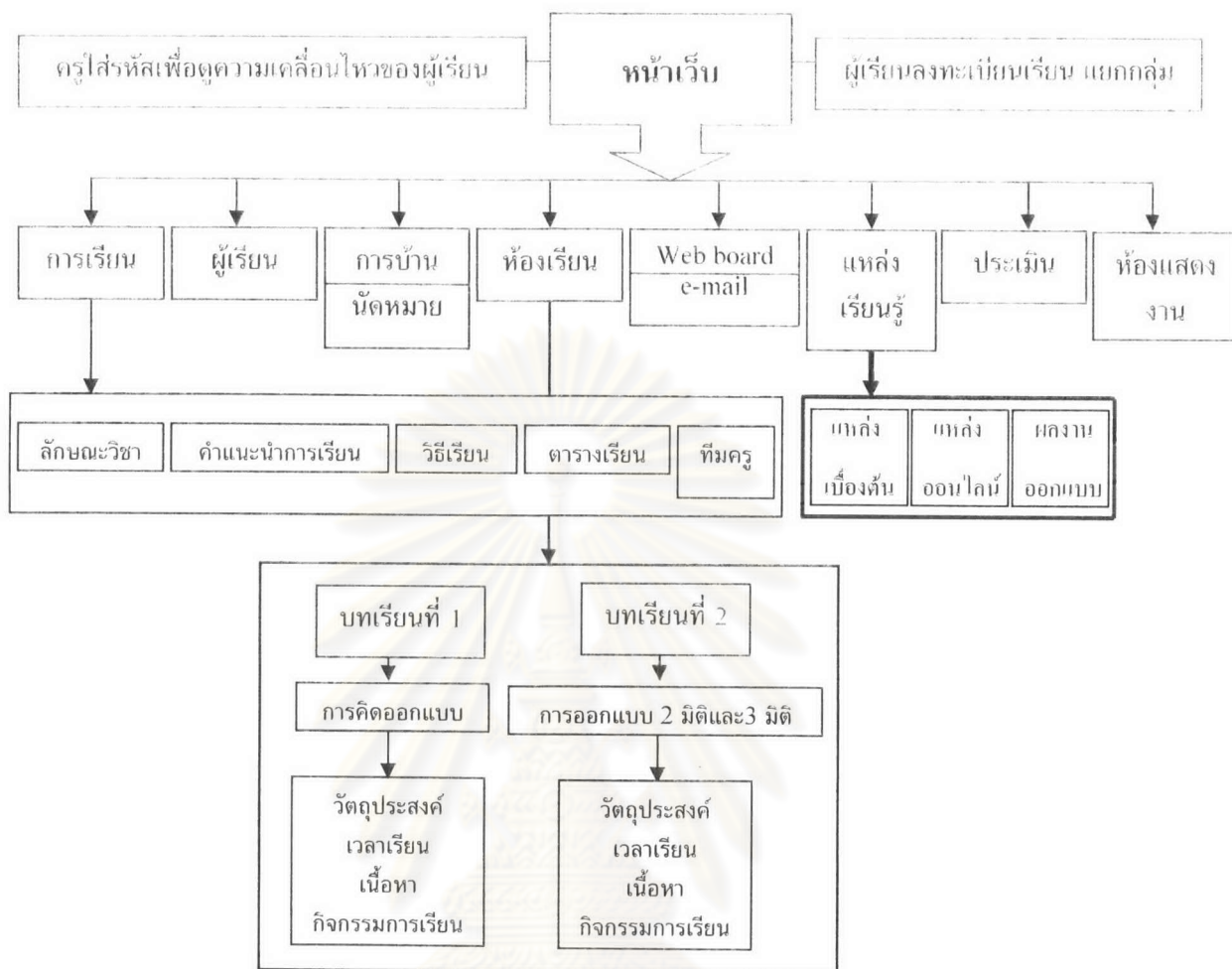
ภาพที่ 11 ผังงานการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ



2. สร้างเว็บของการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีการสร้างซอฟต์แวร์ 3 ชนิดคือซอฟต์แวร์แม่ข่ายฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์แม่ข่ายของการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลและซอฟต์แวร์แม่ข่ายเวปไซด์เว็บประสานและเข้าถึงข้อมูลบนโปรแกรม Internet Explorer ที่สอดคล้องกับโปรแกรม HTML 3.2 ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าเรียนด้วยการพิมพ์ <http://www.sainam99.com> ซึ่งองค์ประกอบของหน้าเว็บปรากฏดังภาพที่ 12

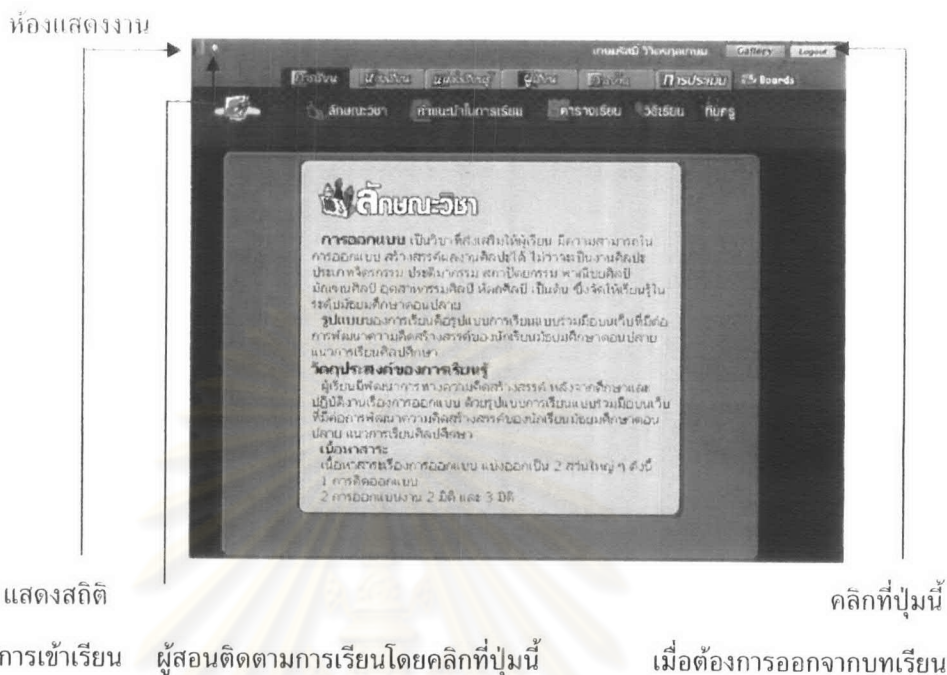
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 12 แผนผังแสดงองค์ประกอบต่างของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ



องค์ประกอบของหน้าเว็บรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่ปรากฏหลังจากที่ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนดังภาพที่ 12 ที่ “สมัครเรียน” ประกอบด้วยภาพที่ 13 แสดงหน้าจอสำหรับการลงทะเบียนเรียน

1. การเรียน อธิบายให้กลุ่มเรียนรู้ลักษณะวิชา วิธีเรียน คำแนะนำการเรียนและตารางเรียน



ภาพที่ 14 แสดงหน้าจอของการเรียนซึ่งเป็นหน้าจอแรกหลังจากผู้เรียนลงทะเบียนและรหัสผ่าน

2. ผู้เรียน แสดงให้ผู้เรียนรู้สมาชิกในกลุ่มเรียนของตนเอง และเพื่อนสมาชิกที่ลงทะเบียนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บนี้ ขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถทบทวนรหัสสมาชิกและรหัสผ่านหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ที่ปุ่มนี้

3. การบ้านและนัดหมาย ผู้ที่มีหน้าที่รายงานผลของกลุ่มเรียนเข้ามาส่งการบ้านหรืองานของกลุ่มโดยคลิกที่ปุ่มนี้ ซึ่งจะปรากฏช่องว่างให้ผู้รายงานผลพิมพ์ข้อความ และเชื่อมโยงรูปภาพโดยคลิกที่ปุ่ม browse และผู้เรียนสามารถเข้ามาดูการนัดหมายของผู้สอนได้ที่ปุ่มนี้เช่นกัน

4. ห้องเรียน ภายในห้องเรียนบรรจุเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน 2 บทคือบทเรียนที่ 1 เรื่องการคิดออกแบบ และบทเรียนที่ 2 เรื่องการออกแบบงาน 2 มิติและ 3 มิติ โดยวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมการออกแบบจากสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และจัดกิจกรรมการออกแบบที่ก่อให้เกิดความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ

5. กระดานสนทนาและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนสื่อสารระหว่างเพื่อนสมาชิกกลุ่มเรียนและผู้สอนโดยคลิกที่ web board และด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ปรากฏในบทเรียน

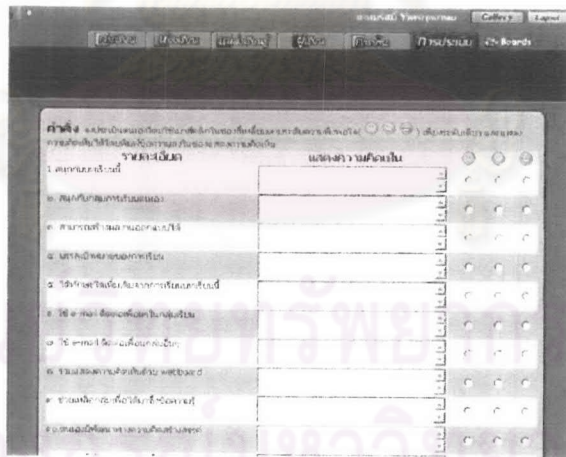
6. แหล่งเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ที่ปรากฏในรูปแบบบทเรียนการเรียนแบบร่วมมือเว็บเป็น



ภาพที่ 15 แสดงข้อความรู้เกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะ e-book และภาพผลงานออกแบบและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

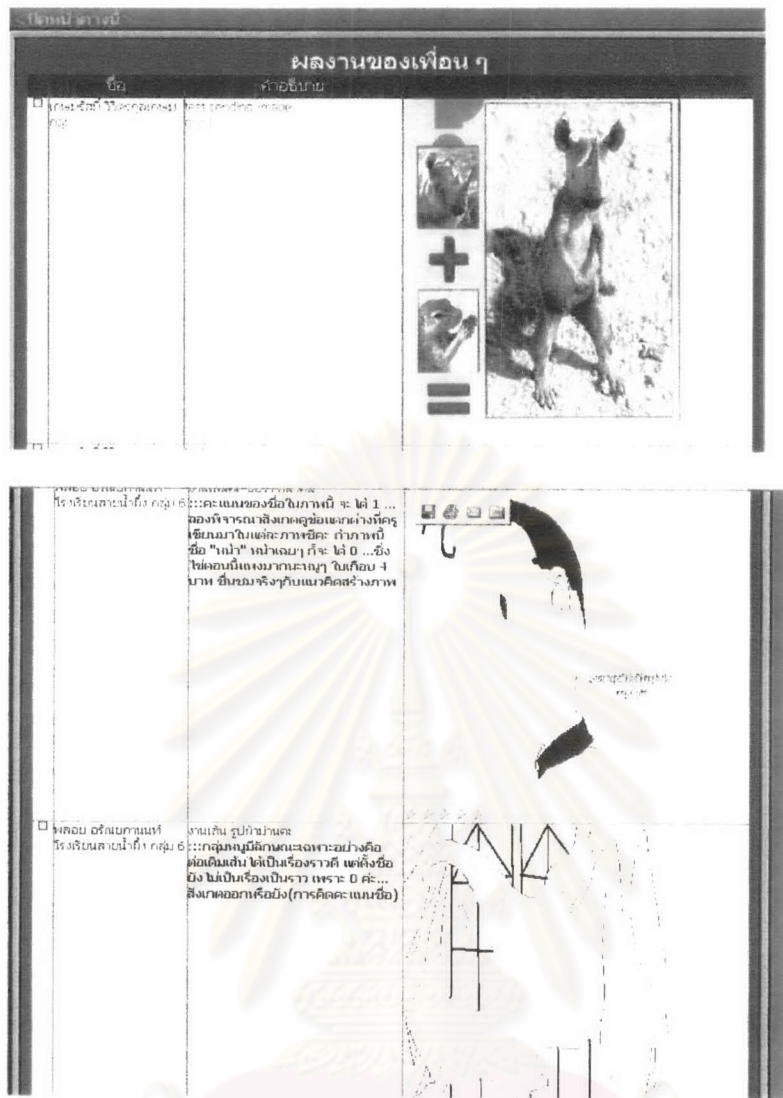
เสมือนข้อมูลเบื้องต้นและแนวทางให้ผู้เรียนมีความอยากสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือศึกษาแนวคิดผลงานออกแบบของนักออกแบบอื่นๆ เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

7. การประเมิน ผู้เรียนประเมินการเรียนตนเองหลังจากเรียนจบทั้ง 2 บทเรียน ซึ่งผู้สอนจะติดตั้งหลังจากเรียนจบ



ภาพที่ 16 แสดงแบบประเมินตนเองของผู้เรียนหลังจากสิ้นสุดการเรียนบทที่ 2

8. ห้องแสดงผลงาน ผลงานและข้อมูลคำตอบของทุกกลุ่มเรียนจะปรากฏที่ห้องแสดงผลงานหรือ gallery หลังจากที่ผู้สอนตรวจประเมินชิ้นงานแล้ว ซึ่งโปรแกรมเปิดโอกาสให้กลุ่มเรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนต่างกลุ่มด้วย



ภาพที่ 17 แสดงผลงานของกลุ่มเรียนหลังจากได้รับการประเมินโดยผู้สอน

ขั้นที่ 4 สร้างคู่มือแนวทางปฏิบัติของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ประกอบด้วยแผนผังระบบงานของการเรียน คำอธิบายรายละเอียดของวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียน ผู้สอน

ตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบความตรงของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บโดยผู้ทรงคุณวุฒิผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่พัฒนาขึ้นปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพความตรงตามโครงสร้างของรูปแบบองค์ประกอบ หลักสูตร วิธีการเรียน กิจกรรมการเรียนและการวัดความคิดสร้างสรรค์ ในทุกกรอบแนวคิด

ผลสรุปจากผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบพบว่า

1.1 รายการตรวจสอบส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้นเรื่องภาษามีสาระที่ สนับสนุนความคิดที่เสนอในสื่อ เรื่องคุณภาพของการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเรื่องระยะเวลาของการเรียนเหมาะสมของการประเมินมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก รายละเอียดตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ-ลักษณะสื่อ ด้านการประเมินลักษณะเฉพาะของการเรียนบนเว็บ

การประเมินลักษณะเฉพาะ ของการเรียนบนเว็บ	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ระดับ
	N	N	N	N	N			
	%	%	%	%	%			
1. องค์ประกอบของรูปแบบง่ายต่อการเข้าใจ	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
2. สื่อถึงความคิดหลักคือความคิดสร้างสรรค์	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
3. ภาษามีสาระ สนับสนุนความคิดที่เสนอในสื่อ	-	5 (100)	-	-	-	4.00	.00	มาก
4. สื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
5. ผู้เรียนควบคุมและดำเนินการเรียนได้	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
6. คุณภาพของการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	1 (20.0)	4 (80.0)	-	-	-	4.20	.45	มาก
7. ระยะเวลาของการเรียนมีความเหมาะสม	1 (20.0)	4 (80.0)	-	-	-	4.20	.45	มาก
8. ระบบสามารถแสดงผลการทำงานของผู้เรียน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
9. ระดับความน่าสนใจของบทเรียน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด

1.2 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ- ลักษณะสื่อโดยพิจารณาการออกแบบและการจัดหน้าพบว่ารายการตรวจสอบส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้นเรื่องสะกดตัวอักษรถูกต้อง เรื่องข้อความอ่านง่าย และเรื่องสีสันของพื้นเหมาะสมทำให้อักษรเด่น มีค่าเฉลี่ย

โดยรวมอยู่ในระดับมาก สำหรับรายการอื่น ๆ มีค่าประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด รายละเอียดตามตาราง 8

ตารางที่ 8 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ – ลักษณะสื่อ ด้านการออกแบบและการจัดหน้า

การประเมิน	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ระดับ	
	N	N	N	N	N				
การออกแบบและการจัดหน้า	%	%	%	%	%				
1. ขนาดอักษรใหญ่ มองเห็นชัด	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
(100)									
2. รูปแบบอักษรอ่านง่าย	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
(100)									
3. สะกดตัวอักษรถูกต้อง	-	5	-	-	-	4.00	.00	มาก	
(100)									
4. ข้อมูลเนื้อหาถูกต้อง	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
(100)									
5. การออกแบบหน้าจอสวย	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
มองเห็นชัด	(100)								
6. เนื้อเรื่องเรียงเป็นลำดับชั้น	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
(100)									
7. กราฟิกสวยงาม	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
(100)									
8. กราฟิกสัมพันธ์กับเนื้อหา	5	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด	
(100)									
9. ข้อความอ่านง่าย	-	5	-	-	-	4.00	.00	มาก	
(100)									
10. สีสีนของพื้นเหมาะสม	-	5	-	-	-	4.00	.00	มาก	
ทำให้อักษรเด่น	(100)								

1.3 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ- ลักษณะสื่อโดยพิจารณาเทคโนโลยีเป็นเกณฑ์ประเมิน พบว่ารายการตรวจสอบทุกรายการมีค่าประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการตรวจสอบ
โครงสร้างภายในสื่อ – ลักษณะสื่อ ด้านการประเมินเทคโนโลยี

การประเมิน เทคโนโลยี	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ระดับ
	N	N	N	N	N			
	%	%	%	%	%			
1. เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและเร็ว	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
2. การเชื่อมโยงข้อมูลมี ความสมบูรณ์	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
3. สื่อสารความสัมพันธ์และ ความต่อเนื่องของบทเรียน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
4. จัดเก็บข้อมูลเป็นสัดส่วน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสาร ถึงกันและกัน	3 (60.0)	2 (40.0)	-	-	-	4.60	.55	มากที่สุด
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสาร กับผู้สอน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
7. ส่งเสริมการเรียนรู้ในกลุ่ม เรียนได้	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด

1.4 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ- ลักษณะสื่อโดยพิจารณาความร่วมมือเป็นเกณฑ์
ประเมิน พบว่ารายการตรวจสอบทุกรายการมีค่าประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด เรื่องผู้เรียนในกลุ่ม
ให้การยอมรับกันและกัน ที่มีค่าประเมินอยู่ในระดับมาก ตามตารางที่ 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ – ลักษณะสื่อ ด้านการประเมินความร่วมมือ

การประเมิน ความร่วมมือ	5	4	3	2	1	\bar{X}	S.D.	ระดับ
	N	N	N	N	N			
	%	%	%	%	%			
1. มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียน กับผู้เรียน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
2. มีการสื่อสารระหว่างผู้สอน กับผู้เรียน	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
3. มีการทำงานร่วมกันกับสมาชิก ในกลุ่ม	5 (100)	-	-	-	-	5.00	.00	มากที่สุด
4. มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียน กลุ่มอื่น ๆ	3 (60.0)	2 (40.0)	-	-	-	4.60	.55	มากที่สุด
5. ผู้เรียนในกลุ่มให้การยอมรับ กันและกัน	1 (20.0)	4 (80.0)	-	-	-	4.20	.45	มากที่สุด

ในขณะเดียวกันผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ดังนี้

1. ตรวจสอบคำชี้แจงว่าผู้เรียนอ่านเข้าใจหรือไม่
2. ควรส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน – ผู้รู้ (วิทยากรผู้มีชื่อเสียง)
3. ให้ผู้เรียนทุกกลุ่มเห็นผลงานของเพื่อนต่างกลุ่ม โดยสร้างห้องนิทรรศการเก็บผลงาน
4. ให้มีการตั้งชื่อกลุ่มเรียนเพื่อเรียกความสนใจระหว่างกันและกัน
5. เพิ่มเติมเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์
6. เพิ่มตัวอย่างของหลักของกระบวนการออกแบบ 3 ขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน

ขั้นตอนที่ 2 ปรับปรุงแก้ไข

ภายหลังปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยนำแบบประเมิน ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 ท่านนั้นมาพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ ดังนี้

1. นำคำชี้แจงและคำสั่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในบทเรียนไปให้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ผลคือมีผู้เรียนเข้าใจและเข้าใจไม่ชัดเจน (เข้าใจแต่ทำไม่ถูก) ดังนั้นจึงมีการปรับเปลี่ยนภาษาที่ใช้ในของคำสั่ง

2. สร้างความน่าสนใจแก่กลุ่มเรียนโดยสร้างพื้นที่เพื่อเก็บผลงานออกแบบทั้งหมดที่นักเรียนติดตั้งบนห้องการบ้าน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้ามาชม แสดงความคิดเห็นได้โดยใช้ชื่อว่าห้องแสดงภาพ (gallery) และเพิ่มจำนวนนับผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมหรือเรียน
3. เนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์นั้นมียูนิในแหล่งเรียนรู้ของอาจารย์นวนน้อย บุญวงษ์ แล้ว ซึ่งผู้เรียนจะต้องรู้หรือกระตือรือร้นต่อการสืบค้น
4. ผู้วิจัยเพิ่มตัวอย่างเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบที่สอดคล้องกับเกณฑ์ของความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลหลายมิติ และมีปรากฏในแหล่งเรียนรู้ซึ่งเป็นผลงานของนักออกแบบ
5. เปลี่ยนชื่อบทเรียนที่ 1 จาก “ความคิดสร้างสรรค์กับการออกแบบ” เป็น “การคิดออกแบบ”

ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บตามการประเมินและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ ยกเว้นกรณีที่ 2 ที่ยังไม่ปรากฏชัดเจนแต่ผู้วิจัยได้เพิ่มชื่อและผลงานการออกแบบประเภทต่าง ๆ ของนักออกแบบไว้ในแหล่งเรียนรู้ และแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมโดยการสืบค้นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ ดำเนิน 3 ครั้ง อย่างเป็นลำดับ เพื่อการพัฒนาปรับปรุง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บนี้ มีลักษณะใกล้เคียงประชากรที่ใช้ในการทดลองจริง ดำเนินการทดลองเหมือนการทดลองจริง ดังนี้

1. กลุ่มการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานศิลปะ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้ตัวแทนนักเรียน 1 กลุ่มเรียนประกอบด้วยนักเรียนทั้งสิ้น 3 คน
2. กลุ่มการทดลองแบบกลุ่มย่อย ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากประชากรนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานศิลปะ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสารวิทยา เพื่อให้ได้ตัวแทนนักเรียน 3 กลุ่มเรียนซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 9 คน
3. กลุ่มการทดลองแบบกลุ่มใหญ่ ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากประชากรนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานศิลปะ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสำน้ำผึ้ง เพื่อให้ได้ตัวแทนนักเรียนทั้งสิ้น 10 กลุ่มเรียนซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 30 คน

กระบวนการของการเรียนเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บของทั้ง 3 กลุ่มดำเนินการดังนี้

1. ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนทุกคนก่อนเรียนด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ ทอแรนซ์ซึ่งประกอบด้วยภาษาภาพ และภาษาเขียน ฉบับ ก. ขณะเดียวกันผู้สอนสังเกตและจด บันทึกรูปพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

2. ดำเนินการเรียนด้วยโปรแกรมการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษา แนวการเรียนศิลปศึกษา ระยะเวลา 8 สัปดาห์

3. หลังจากเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบวัด ความคิดสร้างสรรค์ชุดเดิมอีกครั้งหนึ่งในทุก 3 ขั้นตอนของการทดลอง และสอบถามความคิดเห็น เพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และการอภิปรายผล

4. ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลของการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยหาความสัมพันธ์ของคะแนนก่อน และหลังการเรียน (คะแนนหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บสูงกว่าคะแนน ก่อนเรียน)

ในการตรวจแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสอนวิชา ออกแบบและมีประสบการณ์ทางความคิดสร้างสรรค์จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจ ผู้วิจัยได้ทำการ ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการตรวจแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จำนวน 3 ท่าน ผล ของการตรวจเป็นไปในทิศทางเดียวกันด้วยค่าความเชื่อมั่นและมีความสอดคล้องในการให้คะแนน ของภาษาภาพ มีค่าความเชื่อมั่น 0.92 - 0.99 และภาษาเขียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.82 - 0.99

ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยการ เปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นภาษาภาพและภาษาเขียน ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของการทดสอบทั้ง 3 กลุ่มเป็นดังต่อไปนี้

1. ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บของกลุ่มการ ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งผลปรากฏว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพประเภทความคิด คล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนความคิด สร้างสรรค์ของภาษาเขียนประเภทความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บกลุ่มการ ทดลองแบบกลุ่มย่อย ผลปรากฏว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพประเภทความคิด ยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนความคิด สร้างสรรค์ของภาษาเขียนประเภทความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บกลุ่มการ ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ ผลปรากฏว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาภาพประเภทความคิด ยืดหยุ่นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของภาษาเขียนประเภท ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไข

ผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มซึ่งมีจำนวนกลุ่มเรียนแตกต่างกัน ทำให้ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาทางด้านความคิดสร้างสรรค์ปรับปรุง 2 ประเด็นคือกิจกรรม และเวลาเรียน

1. ตัดกิจกรรมในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของกิจกรรมที่ 1 และ 2 ของบทเรียนที่ 1 เพื่อให้กลุ่มเรียนสนุกกับการออกแบบภาคปฏิบัติ และเพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาเรียน
2. ปรับปรุงโดยเพิ่มเวลาเรียนของแต่ละบทเรียนให้มากขึ้นตามสัดส่วนกิจกรรมงานซึ่งเดิมกำหนดไว้ 2 สัปดาห์สำหรับ 1บทเรียน ผู้วิจัยเพิ่มเวลาเรียนสำหรับบทที่ 2 คือ 3 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ 2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน และแบบประเมินการใช้สื่อ (ภาคผนวก ค) รายละเอียดดังนี้

1. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ภาษาภาพ และภาษาเขียน ฉบับ ก.

1.1 ภาษาภาพ คือแบบวัดที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ ประกอบด้วย 3 กิจกรรมคือ

กิจกรรมที่ 1 การสร้างรูปภาพ คือผู้เรียนเขียนหรือต่อเติมภาพอะไรก็ได้จากรูปวงรีที่กำหนดให้ ให้เป็นภาพที่ไม่ปกติธรรมดาที่บอกถึงเรื่องราวที่น่าสนใจและต้นตอจากรูปร่างที่กำหนดให้ลงในกระดาษที่วางเปล่าที่กำหนดให้

กิจกรรมที่ 2 การเติมรูปภาพให้สมบูรณ์ คือผู้เรียนต้องต่อเติมเส้นหรือวาดรูปให้สมบูรณ์โดยใช้เส้นที่กำหนดให้เป็นเส้นเริ่มต้น

กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง คือผู้เรียนต้องใช้เส้นคู่ขนานสั้น ๆ ที่กำหนดให้ประกอบกันเป็นรูปต่าง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

1.2 ภาษาเขียน คือแบบวัดที่ให้ผู้เรียนแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์โดยการใช้ภาษาจากการดูภาพที่น่าสนใจภาพหนึ่งและตอบปัญหาใน 3 กิจกรรมแรก จึงดำเนินกิจกรรมต่อ 4 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 6 กิจกรรมคือ

กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถาม ผู้เรียนเขียนคำถามทั้งหมดที่จำเป็นต้องถามเพื่อค้นหาว่าอะไรกำลังเกิดขึ้นบ้าง

กิจกรรมที่ 2 การเดาสาเหตุ ผู้เรียนเขียนสาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมด

กิจกรรมที่ 3 การเดาผลที่จะเกิดขึ้นตามมา ผู้เรียนเขียนผลลัพธ์ของการกระทำนั้นที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมด

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น ให้ผู้เรียนดัดแปลงปรับปรุงของเล่นที่กำหนดให้เพื่อความสนุกสนาน

กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ ให้ผู้เรียนเขียนประโยชน์พิเศษของสิ่งของที่กำหนดให้
กิจกรรมที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนบอกถึงเหตุการณ์ทั้งหมดที่
อาจเป็นไปได้ ถ้าสภาพการณ์ที่กำหนดให้เกิดขึ้นจริง

การให้คะแนนของแต่ละกิจกรรมในแบบวัดนี้ปฏิบัติตามคู่มือการให้คะแนนของทอเรนซ์
โดยให้คะแนนตามความสามารถ 4 ด้านสำหรับแบบวัดภาษาภาพ (ภาคผนวก ค) คือ

ก. ความคิดคล่อง หมายความว่าถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบได้คล่องแคล่ว
รวดเร็ว และมีปริมาณคำตอบจำนวนมากในเวลาจำกัด ดังนั้นคะแนนความคิดคล่องคือ คะแนนที่
ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกัน และเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำสั่งที่ให้
นักเรียนทำ ให้คำตอบละ 1 คะแนน โดยไม่ต้องคำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่น
หรือไม่

ข. ความคิดยืดหยุ่น หมายความว่าถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท
และหลายทิศทาง ดังนั้นคะแนนความคิดยืดหยุ่นคือ คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่ไม่อยู่
ในทิศทางเดียวกัน หรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน
และไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะไปซ้ำกับของผู้อื่นหรือไม่

ค. ความคิดริเริ่ม หมายความว่าถึงความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น
คะแนนของความคิดริเริ่มจะให้ในแต่ละกิจกรรมแตกต่างกันออกไปดังที่ปรากฏในคู่มือ

ง. ความคิดละเอียดลออ หมายถึงถึงความสามารถในการตกแต่งรายละเอียดของภาพให้
สมบูรณ์ และสวยงาม คะแนนของความคิดละเอียดลออคือเส้นหรือรายละเอียดของการตกแต่ง 1
เส้นคือ 1 คะแนน กรณีที่ลักษณะของเส้นซ้ำกัน ให้นับเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

การพิจารณาให้คะแนนสำหรับความคิดสร้างสรรค์ภาษาเขียน ฉบับ ก. นั้นพิจารณา 3
ประเภทของความคิดเท่านั้นคือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มเท่านั้น
(ภาคผนวก ค)

เครื่องมือที่ 3 แบบประเมินโครงสร้างภายในสื่อประเภทลักษณะสื่อ และเนื้อหาสาระสำหรับ
ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ผู้วิจัยสร้างตามกรอบแนวคิดของการประเมินการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บ
ในด้านความเหมาะสมซึ่งประกอบด้วยลักษณะเฉพาะประเภทของสื่อ มาตรฐานการออกแบบ
เทคนิควิธีและมาตรฐานความงาม และการตรวจสอบเนื้อหาสาระภายในสื่อรวมทั้งข้อเสนอแนะ
อื่น ๆ ลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนวัด 5 ระดับ (ภาคผนวก ค)

ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะ และนำชุดที่ 2-3 ไปทดลองใช้กับการทดลองนำร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ค่าคะแนน	5
มีความเหมาะสมมาก	ค่าคะแนน	4
มีความเหมาะสมปานกลาง	ค่าคะแนน	3
มีความเหมาะสมน้อย	ค่าคะแนน	2
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ค่าคะแนน	1

การแปลผลระดับคะแนนความคิดเห็น (ประคอง กรรณสูตร, 2535) ดังนี้

ค่าคะแนน	ความหมาย
1.00-1.49	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
1.50-2.49	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
2.50-3.49	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
3.50-4.49	มีความเหมาะสมในระดับมาก
4.50-5.00	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

เครื่องมือที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ พัฒนาโดยสอบถามในด้านข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน ความเหมาะสมของกระบวนการเรียน สื่อการเรียนบนเว็บ ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ ลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนวัด 3 ระดับ(ภาคผนวก ค)

การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผนก่อนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 การเตรียมความพร้อมการจัดการจัดการเรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การประชุมทีมงานในการดำเนินการเรียน แผนดำเนินการเรียน ตารางการเรียน วิธีการเรียน การประสานงานและการวัดความคิดสร้างสรรค์

1.2 การเตรียมความพร้อมของสถานที่ได้แก่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่าง ๆ โปรแกรม ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายตลอดระยะเวลาการเรียน

1.3 การเตรียมความพร้อมของสื่อการเรียนและคู่มือแนวทางปฏิบัติตามรูปแบบการเรียน และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองเพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรม ศิลปศึกษา และศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีการเรียนที่ต่างกันคือการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ และการเรียนแบบร่วมมือในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมว่าวิธีใดสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ดีกว่า รูปแบบการทดลองเป็นแบบ Pretest-Posttest Control Group Design (Campbell & Stanley, 1973) แบบแผนคือ

R	O ₁	x	O ₂
R	O ₃		O ₄

R หมายถึงการสุ่มเข้ากลุ่ม (random assignment)

x หมายถึงการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ

O₁ หมายถึงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

- O₂ หมายถึงคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มทดลอง
- O₃ หมายถึงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม
- O₄ หมายถึงคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มควบคุม

2. ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่พัฒนาขึ้น เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 11 ระยะเวลาของการทดลอง

คาบการเรียน	กิจกรรม	ระยะเวลา
2	ชี้แจงถึงลักษณะวิธีการเรียนการสอน เงื่อนไขของการเรียน การใช้คู่มือการเรียน และการใช้คอมพิวเตอร์	100 นาที
2	ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	100 นาที
10	ดำเนินการเรียนด้วยโปรแกรมการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนา	5 สัปดาห์
2	ทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	100 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองใช้และกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที
2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการเรียนของกลุ่มทดลองใช้ด้วยการทดสอบค่าที
3. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์หลังการเรียนของกลุ่มทดลองใช้และกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที
4. วิเคราะห์ค่าคะแนนแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน